

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-59105

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和62年(1987)3月14日

B 60 C 11/00

6772-3D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

⑬ 発明の名称 空気入りタイヤ

⑭ 特 願 昭60-199255

⑮ 出 願 昭60(1985)9月9日

⑯ 発 明 者 岡 本 慶 三 東久留米市柳窪2-6-4
 ⑯ 発 明 者 小 川 宏 東大和市清水6-1188-28
 ⑯ 発 明 者 真 々 田 守 小平市小川東町3-5-10
 ⑰ 出 願 人 株式会社ブリヂストン 東京都中央区京橋1丁目10番1号
 ⑱ 代 理 人 弁理士 有我 軍一郎

明 細 書

1. 発明の名称

空気入りタイヤ

2. 特許請求の範囲

(1) タイヤの概ね周方向に延びる少なくとも2本の幅広の主溝によりトレッド部を複数本のリブに分割したタイヤであって、トレッド部のトレッドゴムが、ショルダーの端部を含むトレッド外側ゴムAと、トレッド外側ゴムAに少なくとも一端で接合するトレッド中央ゴムBと、から構成され、トレッド外側ゴムAが貯蔵弾性率 E'_A と耐摩耗率 W_A とを有し、路面と接地圧 P_A で接し、トレッド中央ゴムBが貯蔵弾性率 E'_B と耐摩耗率 W_B とを有し、路面と接地圧 P_B で接し、トレッド外側ゴムAとトレッド中央ゴムBとの間に次式

$$\frac{E'_A \times W_A}{P_A} > \frac{E'_B \times W_B}{P_B}$$

の関係をもつことを特徴とする空気入りタイヤ。

(2) 前記トレッド外側ゴムAの貯蔵弾性率 E'_A

が前記トレッド中央ゴムBの貯蔵弾性率 E'_B の105～140%である特許請求の範囲第(1)項記載の空気入りタイヤ。

(3) 前記トレッド外側ゴムAの耐摩耗率 W_A が前記トレッド中央ゴムBの耐摩耗率 W_B の100～140%である特許請求の範囲第(1)項記載の空気入りタイヤ。

(4) 前記トレッド外側ゴムAの比率 $(E'_A \times W_A) / P_A$ が前記トレッド中央ゴムBの比率 $(E'_B \times W_B) / P_B$ の103～130%である特許請求の範囲第(1)項記載の空気入りタイヤ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は空気入りタイヤ、特に、主に良路を高速走行するトラック、バス等に装着される重荷重用空気入りラジアルタイヤのトレッド部に発生する偏摩耗を改良した空気入りタイヤに関する。

(従来の技術)

主に良路高速走行に供される空気入りタイヤのトレッドパターンとしては一般にいわゆる完全な

リブタイプのトレッドパターンのほか、リブ・ラグタイプ、リブ・ブロックタイプ等も用いられている。いずれにしろ、トレッド部をタイヤの概ね周方向に延びる2～5本程度の幅広の主溝によりタイヤの軸方向に分割して、タイヤの周方向に連続または不連続の複数本の陸部（以下、リブという）を形成している。

（発明が解決しようとする問題点）

このようなリブを有するリブタイプの重荷重用空気入りラジアルタイヤがトラック・バスの前輪軸等に装着されて、大きな横力を受けて転動すると、トレッド部の各リブ、特にトレッド部の軸方向最外側に位置するショルダーリブに顕著な偏摩耗が発生するという問題が生じる。

この偏摩耗はタイヤの使用条件、使用期間等によって種々複雑な様相を呈するが、トレッド部のショルダーリブの外側端部に端を発した摩耗（いわゆるエッジ落ち）が、タイヤの周上不均一にトレッド部の内側に進展していき、甚だしい場合にはタイヤの側面からみて多角形となる多角形摩耗

にまでも発展するのである。これらはタイヤの外観を著しく見苦しくするばかりでなく、車両の振動の原因になる等、タイヤの性能も著しく悪化し、タイヤの摩耗寿命を大幅に低下させるという問題点がある。これらの問題点を改良するため、構造面、パターン面、トレッドゴム質の面等より種々の検討がなされている。例えば、特開昭49-67305号公報に示されているように、ショルダー部の内側に硬度の大きい非補強ゴムのクッションゴムを埋設してショルダー部を強固に支持することが提案されている。また、特開昭58-211902号公報に示されているように、ショルダー部に耐摩耗率のよいゴムを配置して摩耗し難くすることが提案されている。しかしながら、これらは偏摩耗現象に、単なるショルダー部の強固な支持のみまたは高耐摩耗率ゴムへの変更のみで、すなわち一局面のみで対応しているにすぎず、偏摩耗の防止は十分でない。

本発明は、上記のような偏摩耗の問題点を他性能を犠牲にすることなく有利に解決し、この結果

タイヤの摩耗寿命を大幅に向上させることを目的とする。

（問題点を解決するための手段）

まず、本発明に到達するに至った過程につき説明する。

本発明者らは偏摩耗の発生から成長進展までをその発生機構、ゴム材料およびこれらの相互作用面より研究した。

トレッド部のショルダーリブに発生する種々の偏摩耗の発端となるのはショルダーリブの外側端部（エッジ）の局部摩耗（いわゆるエッジ落ち）である。この局部摩耗はコーナリング時に生ずるスリップアングルと横力および直進走行時の径差引き摺りにより生じるものであり、この局部摩耗が外側端部から内側へ徐々に成長進展し、遂には段差が発生する。

このように同じ材質からなるトレッド部がショルダーリブ等に異常に摩耗の早い偏摩耗を起こすのは、ショルダーリブ等に作用する摩耗入力が大きいためである。これは、タイヤに横力が作用し

た場合、ショルダーリブ等トレッド外側部の接地圧がトレッド中央部の接地圧より大きくなるため、トレッド外側部のゴムのトレッド表面に平行な方向の剪断力が大きくなり、この大きな剪断力下でトレッド表部が動き摩耗するためである。すなわち、ショルダーリブ等トレッド外側部の摩耗入力（剪断力×動き）がトレッド中央部の摩耗入力より大きくなり、トレッド外側部の摩耗速度が速くなるためである。

本発明者らはこの摩耗入力を低減すべく種々検討の結果、まずトレッドゴムの低変形時の弾性率（すなわち貯蔵弾性率）を大きくするとトレッド表部の動きが抑制されて小さくなるが、一方、摩耗入力は接地圧に基づく剪断力もその一要因となっているので、この接地圧をも考慮せねばならないことに想倒した。すなわち、接地圧の大きさに応じて貯蔵弾性率を大きくすれば摩耗入力が低減できることを見出した。

また、トレッドゴムの摩耗量は前記の摩耗入力とゴムの摩耗入力当たりの摩耗量、すなわち耐摩

耗率との積であるので、摩耗量を減少させるためには耐摩耗率の優れたゴムを偏摩耗の発生部に配置すればよい。

したがって、トレッド部のショルダーリブの偏摩耗を低減するためには、トレッドゴムの貯蔵弾性率と耐摩耗率および接地圧をあわせ考慮して、トレッド外側部とトレッド中央部の摩耗バランスをとればよい。

以上説明したことをもとに、さらに総合的に研究した結果、下記の本発明の結論に到達した。

本発明に係る空気入りタイヤは、タイヤの概ね周方向に延びる少なくとも2本の幅広の主溝によりトレッド部を複数本のリブに分割したタイヤであって、トレッド部のトレッドゴムが、ショルダーの端部を含むトレッド外側ゴムAと、トレッド外側ゴムAに少なくとも一端で接合するトレッド中央ゴムBと、から構成され、トレッド外側ゴムAが貯蔵弾性率 E'_A と耐摩耗率 W_A とを有し、路面と接地圧 P_A で接し、トレッド中央ゴムBが貯蔵弾性率 E'_B と耐摩耗率 W_B とを有し、路面

と接地圧 P_B で接し、トレッド外側ゴムAとトレッド中央ゴムBとの間に次式

$$\frac{E'_A \times W_A}{P_A} > \frac{E'_B \times W_B}{P_B}$$

の関係を有することを特徴としている。

また、前記トレッド外側ゴムAの貯蔵弾性率 E'_A が前記トレッド中央ゴムBの貯蔵弾性率 E'_B の105～140%であることが好ましい。105%未満では摩耗入力 of 低減への寄与が不十分であり、偏摩耗の抑制効果が小さい、140%を超えるとトレッド外側部とトレッド中央部の動きが極端に異なる結果となり、トレッド外側ゴムAとトレッド中央ゴムBとの境界面において界面剥離を生じるおそれがある。

また、前記トレッド外側ゴムAの耐摩耗率 W_A が前記トレッド中央ゴムBの耐摩耗率 W_B の100～140%であることが好ましい。100%未満ではトレッド外側部の偏摩耗の発生を抑制する効果が小さい。140%を超えると両ゴムの接合部付近で逆にトレッド中央ゴムBの方が早期摩耗して段差

を生じ、これが発端となって別の偏摩耗を惹起するおそれがある。

ここに、前記トレッド外側ゴムA ($E'_A \times W_A$) / $P_A = H_A$ で表される量 (以下、耐偏摩耗係数という) が前記トレッド中央ゴムBの耐偏摩耗係数 H_B 、($E'_B \times W_B$) / P_B の103～130%であることが好ましい。103%未満ではトレッド外側部の偏摩耗の発生を抑制する効果が小さく、130%を超えると逆にトレッド中央部が摩耗し易くなり、トレッド中央部に偏摩耗を生じるおそれがある。

ここに「接地圧」とは、正規リム装着、正規内圧充填、正規荷重負荷、キャンパー角度1度および横力300 Kgの条件下で、空気入りタイヤが、トレッド外側ゴムAとトレッド中央ゴムBとのそれぞれの所定の位置、すなわち、トレッド外側ゴムAにあってはトレッド表面上トレッド最外側のショルダーリブ内でショルダー9からショルダーリブ幅のほぼ1/4だけ内側の位置、またトレッド中央ゴムBにあっては同じくトレッド表面上タイ

ヤ赤道面Lに最も近いリブ内でそのリブ幅のほぼ中心位置において路面に接地する圧力のことをいう。

また、「耐摩耗率」とは、通常のゴム摩耗試験機で測定したときのゴムの摩耗しにくさである。

(作用)

通常の空気入りタイヤのトレッド外側部はコーナリング時の横力や直進走行時の径差引き摺りによる動きにより、トレッド中央部より大きな摩耗入力 (すなわち、剪断力×動き) を受け、局所摩耗を発生し、さらに成長進行し、段差が発生し、さらに種々の偏摩耗に成長進行して行く。

しかしながら、本発明の空気入りタイヤは、トレッド部のトレッドゴムがトレッド外側ゴムAとトレッド中央ゴムBとから構成され、トレッド外側ゴムAが貯蔵弾性率 E'_A と耐摩耗率 W_A とを有し、路面と接地圧 P_A で接し、また、トレッド中央ゴムBが貯蔵弾性率 E'_B と耐摩耗率 W_B とを有し、路面と接地圧 P_B で接し、トレッド外側ゴムAとトレッド中央ゴムBとの間に次式

$$\frac{E'_{\text{A}} \times W_{\text{A}}}{P_{\text{A}}} > \frac{E'_{\text{B}} \times W_{\text{B}}}{P_{\text{B}}}$$

の関係を有している。

すなわち、トレッドゴムはトレッド部の各部で接地圧に対応した貯蔵弾性率およびゴムの耐摩耗率を有して、トレッド部内で摩耗バランスがとられている。したがって、偏摩耗は大幅に低減し、摩耗寿命は極めて大幅に増加できる。

(実施例)

以下、本発明に係る空気入りタイヤの実施例を図面に基づいて説明する。

第1図、第2図は本発明に係る空気入りタイヤの第1実施例を示す図であり、第1図はその一部平面図、第2図はその一部断面図である。タイヤサイズは10.00 R20 14 PRである。

第1図において、1はトレッド部であり、このトレッド部1はタイヤのほぼ周方向に延びる4本の主溝2により軸方向に5本のリブ3、4、5に分割され、トレッド最外側のショルダーリブ3、ショルダーリブ3の内側のセカンドリブ4および

中央のセンターリブ5を有している。トレッド部1はトレッドゴム7を有し、トレッドゴム7はショルダー9の端部9aを含むトレッド外側ゴムA(図に斜線で示している、断面を示す斜線は省略する。以下同じ)とトレッド外側ゴムAに少なくとも一端(この実施例では両端)で接合するトレッド中央ゴムBとから構成されている。トレッド外側ゴムAは、第2図に示すように、ショルダーリブ3の軸方向の幅 W_{A} の約1/2点3aとショルダー9の半径方向内側において、トレッド中央ゴムBと接合する接合面8を有し、ショルダー9の端部9aを含む断面ほぼ3角形状の一对の帯状体である。また、トレッド中央ゴムBはタイヤ赤道面Lを挟みタイヤ軸方向両端でトレッド外側ゴムAに接合し、タイヤ周上を被覆している。

また、トレッド中央ゴムBは路面(図には示されていない)と接地圧 P_{B} (指数100)で圧接しているのに対し、トレッド外側ゴムAは路面と接地圧 P_{A} (指数125)と高い接地圧で圧接している。

また、トレッド中央ゴムBが貯蔵弾性率 E'_{B} (指数100)と耐摩耗率 W_{B} (指数100)とを有しているのに対して、トレッド外側ゴムAはそれぞれ貯蔵弾性率 E'_{A} (指数123)と耐摩耗率 W_{A} (指数116)と高い指数の特性値を有している。したがって、トレッド外側ゴムAの耐偏摩耗係数 H_{A} とトレッド中央ゴムBの耐偏摩耗係数 H_{B} との間には次式

$$\frac{E'_{\text{A}} \times W_{\text{A}}}{P_{\text{A}}} \text{ (指数114)} > \frac{E'_{\text{B}} \times W_{\text{B}}}{P_{\text{B}}} \text{ (指数100)}$$

の関係がある。

トレッドゴム7以外は通常の構成、すなわちスチールベルト、スチールカーカス等を有しており、説明を省略する。

トレッド外側ゴムAの接地圧 P_{A} とトレッド中央ゴムBの接地圧 P_{B} とはそれぞれ下記によって測定した。

空気入りタイヤを正規リム7.50V×20にリム組し、正規内圧7.25 kg/cm²、正規荷重2700 kg、キャンバー角度1度、横力300 kgによりタイヤを踏

面観察台上を転動させ、タイヤの踏み込みから蹴り出しに至る間のトレッドゴム7の接地圧を3分力計によって測定しその値を平均して出した。測定点は、ショルダーリブ3のショルダー9からタイヤ軸方向5mmの位置15およびセンターリブ5のタイヤ赤道面L上の位置16である。

トレッドゴム7は、次表に示す配合のゴム組成物①～③を準備し、この中から選んだゴム組成物を用いた。表1の下部には各ゴム組成物の特性(耐摩耗率 W と貯蔵弾性率 E')をゴム組成物③を100として指数表示で示している。指数は大きい方が耐摩耗率は優れ、貯蔵弾性率は大きいことを示す。

(本頁、以下余白)

表 1

ゴム組成物	①	②	③
(配 合)			
天然ゴム	100	60	100
ポリブタジエンゴム		40	
カーボン S A F	50		
カーボン I S A F		53	50
アロマチックオイル	2	5	5
ステアリン酸	2	2	2
亜鉛華	3	3	3
老化防止剤	1	1	1
促進剤	1.0	1.0	1.0
硫黄	1.4	1.4	1.4
(特 性)			
貯蔵弾性率 E'	123	107	100
耐摩耗率 W	116	121	100

ここに、貯蔵弾性率 E' は岩本製作所製粘弾性試験機を用い、振動数 50 Hz、歪率 5 %、温度 40 °C の条件下で測定した。

ルダークリップ 3 の表部 3 b、ショルダー 9 の端部 9 a およびショルダーリップ 3 に隣接する主溝 2 の外側溝側面 2 a を含む断面はほぼ台形状の一对の帯状体であること以外は、第 1 実施例とほぼ同じ構成、作用および効果を有しており、同じ符号をつけて説明を省略する。

次に、本発明に係る空気入りタイヤの第 4 実施例について説明する。

第 5 図は本発明に係る空気入りタイヤの第 4 実施例を示す一部断面図である。第 4 実施例においては、トレッド部 41 のトレッド外側ゴム A がショルダーリップ 3 の表部 3 b、ショルダー 9 の端部 9 a およびショルダーリップ 3 に隣接する主溝 2 の外側溝側面 2 a の一部を含む断面はほぼ台形状の一对の帯状体であること以外は、第 1 実施例とほぼ同じ構成、作用および効果を有しており、同じ符号をつけて説明を省略する。

次に、本発明に係る空気入りタイヤの第 5 実施例について説明する。

第 6 図は本発明に係る空気入りタイヤの第 5 実

また、耐摩耗率 W は F E R R Y 社製ビコ摩耗試験機を用い、通常の測定方法に準じて測定した。

この第 1 実施例においては、トレッド外側ゴム A に表 1 のゴム組成物 ①を用い、トレッド中央ゴム B にゴム組成物 ③を用いた。

次に、本発明に係る空気入りタイヤの第 2 実施例について説明する。

第 3 図は本発明に係る空気入りタイヤの第 2 実施例を示す一部断面図である。第 2 実施例においては、トレッド部 21 のトレッド外側ゴム A がショルダーリップ 3 の表部 3 b とショルダー 9 の端部 9 a を含む断面はほぼ三角形の一对の帯状体であること以外は第 1 実施例とほぼ同じ構成、作用および効果を有しており、同じ符号をつけて説明を省略する。

次に、本発明に係る空気入りタイヤの第 3 実施例について説明する。

第 4 図は本発明に係る空気入りタイヤの第 3 実施例を示す一部断面図である。第 3 実施例においては、トレッド部 31 のトレッド外側ゴム A がショ

実施例を示す一部断面図である。第 5 実施例においては、トレッド部 51 のトレッド外側ゴム A がショルダーリップ 3 の表部 3 b、ショルダー 9 の端部 9 a およびショルダーリップ 3 に隣接する主溝 2 の外側溝側面 2 a を含むトレッド中央ゴム B の半径方向内側に接合面 8 を有するシート状体であること以外は、第 1 実施例とほぼ同じ構成、作用および効果を有しており、同じ符号をつけて説明を省略する。

次に、本発明に係る空気入りタイヤの第 6 実施例について説明する。

第 7 図は本発明に係る空気入りタイヤの第 6 実施例を示す一部断面図である。第 6 実施例においては、トレッド部 61 のトレッド外側ゴム A がショルダーリップ 3 およびセカンドリップ 4 の表部 3 b、4 b、ショルダー 9 の端部 9 a、ショルダーリップ 3 に隣接する主溝 2 の外側および内側溝側面 2 a、2 b の一部およびセカンドリップ 4 の内側にある主溝 2 の外側溝側壁 2 e の一部を含む断面はほぼ台形状の 2 対の帯状体であること以外は、第 1 実施例

とほぼ同じ構成、作用および効果を有しており、同じ符号をつけて説明を省略する。

次に、本発明に係る空気入りタイヤの第7実施例について説明する。

第8図は本発明に係る空気入りタイヤの第7実施例を示す一部断面図である。第7実施例においては、トレッド部71のトレッド外側ゴムAがタイヤが車両に装着されたとき車両の外側に位置するショルダーリブ3の表部3bとショルダー9の端部9aを含む断面ほぼ3角形状の一つのみの帯状体であること以外は、第1実施例とほぼ同じ構成、作用および効果を有しており、同じ符号をつけて説明を省略する。

(発明の効果)

次に、3種類(本発明タイヤI、IIおよび従来タイヤ)の試験タイヤを準備し、効果を確認した。試験タイヤのトレッド部に用いたトレッドゴムのゴム組成物、ゴムの特性(貯蔵弾性率 E' および耐摩耗率 W)、タイヤの接地圧および耐偏摩耗係数を表2に示している。表2において、ゴム組成

物の番号は表1に示したものに对应し、また、数値はトレッド中央ゴムBの特性を100として指数表示で示している。

(本頁、以下余白)

表 2

	実施例I (本発明タイヤI)		実施例II (本発明タイヤII)		比較例 (従来タイヤ)	
	トレッド外側 ゴムA	トレッド中央 ゴムB	トレッド外側 ゴムA	トレッド中央 ゴムB	トレッド外側 ゴムA	トレッド中央 ゴムB
ゴム組成物	①	③	②	③	③	③
貯蔵弾性率 E'	123	100	107	100	100	100
耐摩耗率 W	116	100	121	100	100	100
接地圧 P	125	100	125	100	125	100
耐偏摩耗係数 H ($E' \times W$) / P	114	100	104	100	80	100
試験結果	5万km走行し、 偏摩耗なし		5万km走行し、 僅かにエッジ落ち発生		3万6,000 km走行し偏摩耗発生し、中止	

試験タイヤはタイヤサイズ10.00 R20 14 P Rのリブタイプである。試験に用いた本発明タイヤI(実施例I)は前述の第1実施例と同じであり、試験タイヤのトレッド外側ゴムAおよびトレッド中央ゴムBの内容は表2に示している。また、本発明タイヤII(実施例II)は前述の第1実施例のトレッド外側ゴムAに表1のゴム組成物②を用い、他は第1実施例と同じである。また、従来タイヤ(比較例)は前述の第1実施例のトレッド外側ゴムAおよびトレッド中央ゴムBとともに表1のゴム組成物③を用い、他は第1実施例と同じである。これらの試験タイヤはすべて同じように製造された。

試験はこれら試験タイヤを試験車両の前輪左側に装着し、高速道路50%、一般道路50%からなる試験ルートを走行し、ショルダーリブの偏摩耗の発生状況を試験した。試験結果は表2の下部に示した。試験結果によれば、従来タイヤは3万6,000 km走行時に大きな偏摩耗(すなわち肩落ち摩耗)が発生して試験を中止したのに対し、本発明

タイヤⅠ、Ⅱはともに5万kmを走行し、本発明タイヤⅡに僅かのエッジ落ちが発生したのみである。本発明タイヤⅠには全く偏摩耗の発生はなく、摩耗寿命は大幅に増加した。また、本発明タイヤⅠ、Ⅱともに操縦安定性能、振動乗心地性能等一般性能は従来タイヤと同様に十分な性能レベルであった。

以上説明したように、本発明によれば、一般性能は十分な性能レベルを維持したまま、偏摩耗の発生を大幅に低減でき、摩耗寿命を極めて大幅に向上できる。

4. 図面の簡単な説明

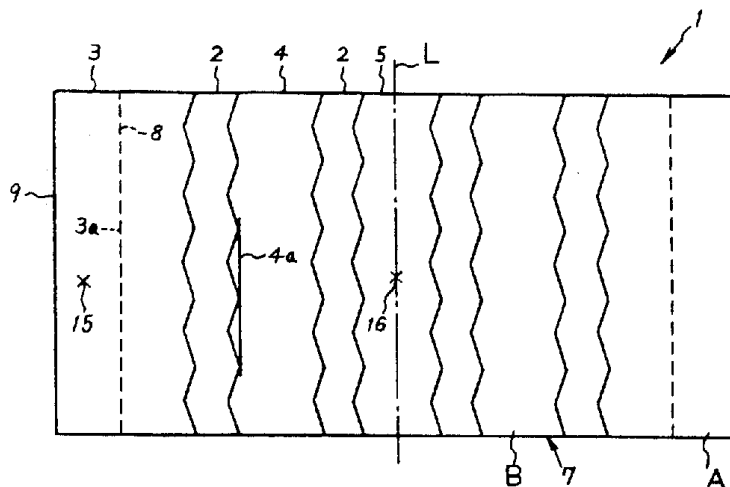
第1図、第2図は本発明に係る空気入りタイヤの第1実施例を示す図であり、第1図はその一部平面図、第2図はその一部断面図である。第3図～第8図はそれぞれ本発明に係る空気入りタイヤの第2～第7実施例を示す一部断面図である。

- 1、21、31、41、51、61、71……トレッド部、
- 2……主溝、
- 3、4、5……リブ、

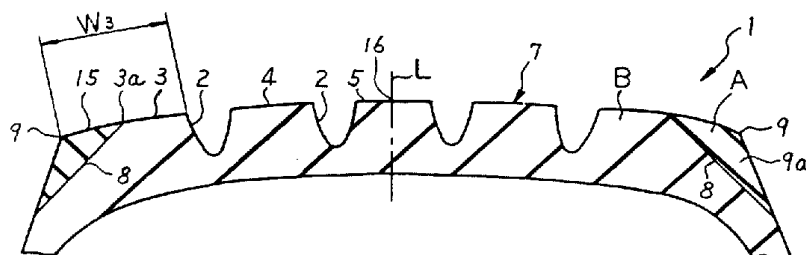
- 7……トレッドゴム、
- 9……ショルダー、
- 9a……端部、
- A……トレッド外側ゴムA、
- B……トレッド中央ゴムB。

代理人 弁理士 有我 軍 一 郎
(外1名)

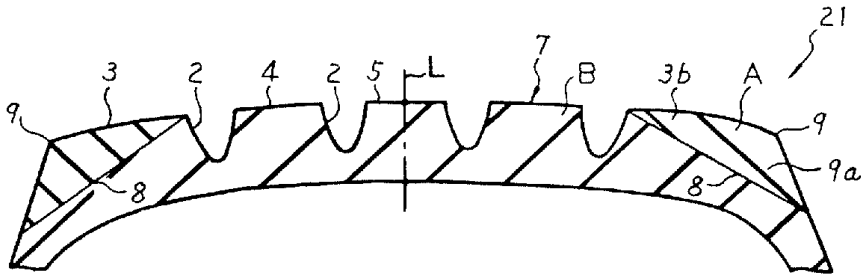
第 1 図



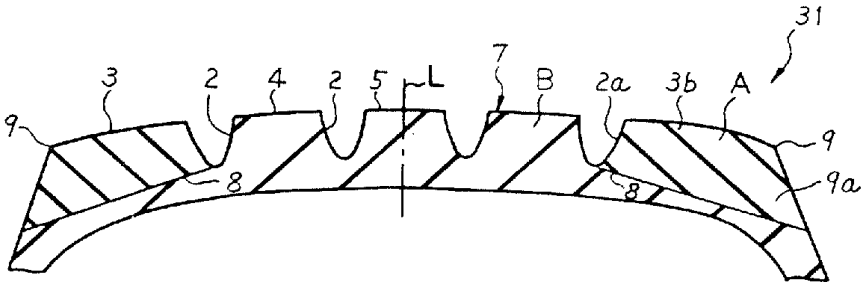
第 2 図



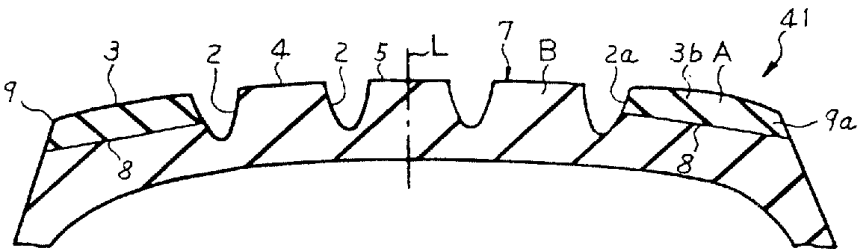
第 3 図



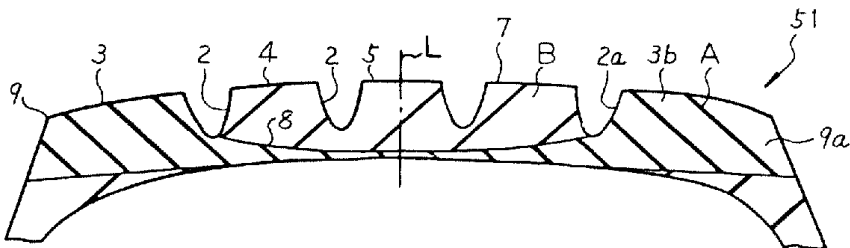
第 4 図



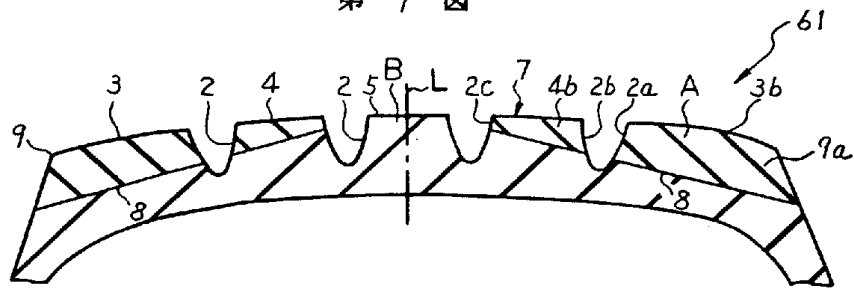
第 5 図



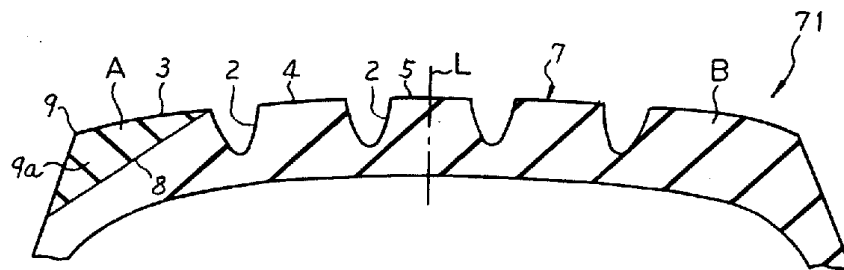
第 6 図



第 7 题



第 8 圖



PAT-NO: JP362059105A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62059105 A
TITLE: PNEUMATIC TIRE
PUBN-DATE: March 14, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
OKAMOTO, KEIZO	
OGAWA, HIROSHI	
MAMADA, MAMORU	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
BRIDGESTONE CORP	N/A

APPL-NO: JP60199255
APPL-DATE: September 9, 1985

INT-CL (IPC): B60C011/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the eccentric abrasion of a tread part by constituting the tread rubber from an outer side rubber and a center rubber and permitting a specific equation regulated by the storage modulus, abrasion resistance, and grounded pressure of each rubber to be satisfied.

CONSTITUTION: A radial tire suitable for heavy load use has a tread part 1 divided into several ribs 3~5 by at least two main grooves extending nearly in the circumferential direction of the tire, and said tread part 1 has a tread rubber 7 consisting of a tread outer side rubber A forming the edge part 9a of a shoulder 9 and a tread center rubber B joined with the rubber A. In this cases, if each storage modulus of the outer side rubber A and the center rubber B is set as EA', EB', and the abrasion resistance is set as WA, WB, and the grounded pressure is set as PA, PB, following relation shall be established between the rubbers A and B: $(EA' \times WA) / PA > (EB' \times WB) / PB$. Further, EA' is set in 105~140% of EB',

and WA is set in 100~140% of WB.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio